

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-80775

⑬ Int. Cl.

F 04 B 9/00
43/02

識別記号

庁内整理番号

B-7367-3H
M-7367-3H

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ

⑯ 特 願 昭62-239447

⑰ 出 願 昭62(1987)9月24日

⑱ 発 明 者 稲 葉 貢 大阪府茨木市春日4丁目1番48号

⑲ 出 願 人 稲 葉 貢 大阪府茨木市春日4丁目1番48号

明 細 書

1. 発明の名称

形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) 形状記憶合金バネと普通バネを組合わせ(普通バネをバイアスバネとして利用)ダイヤフラムポンプに連結した事の特徴とした形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ。

(2) 最初温液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復温度以上にし形状回復力により、バイアスバネを圧縮すると同時にダイヤフラムポンプを駆動し温液体を吸込む、そして形状記憶合金バネの温度が下がってくるとバイアスバネの拡張力により形状記憶合金バネを圧縮すると同時に、ダイヤフラムポンプ内の温液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復温度以上にする。以上の事を連続的に繰返す事の特徴とした特許請求範囲第1項記載の形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ

(3) (2) 項において形状記憶合金バネと普通バネの取付け位置を反対にし、最初冷液体を形状記憶合金バネ部に注ぎバネ温度を形状回復温度以下にすることにより、バイアスバネの拡張力により形状記憶合金バネを圧縮すると同時にダイヤフラムポンプを駆動し冷液体を吸込む、そして太陽熱等で形状記憶合金バネの温度が上がって、形状回復温度以上になると、形状回復力によりバイアスバネを圧縮し、ダイヤフラムポンプ内の冷液体を形状記憶合金バネ部に注ぎ形状回復

温度以下にする。以上の事を連続的に繰返すことを特徴とした特許請求範囲第1項記載の形状記憶合金バネ駆動ダイヤフラムポンプ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は形状記憶合金の温度による形状回復力を利用し、無動力で温液体または冷液体を汲みあげを目的としている。浴槽の温水汲みあげを例にとりて説明する。

従来、浴槽の湯垢取り、あるいは残り湯の洗濯機への汲みあげには第1図のように電気ポンプを使用することが一般的である。

第1図によってその方法を説明する。9. の湯垢取りフロートを15. の浴槽に浮べる。10. の浮子は中空になっている。浮子の中へ入る水を調整し、湯垢取りフロートのチューリップ状の部分を適当に湯水がフロートの中に入るように12. の液面に合わせる。入ってきた湯垢を含んだ湯水は11. のフィルターで濾され、15. の電気ポンプで汲みあげA. のように浴槽にかえす。最後に湯水を洗濯に利用する場合にはB. のように洗濯機の水槽へ送ることができる。

この方式の欠点は電気ポンプを使うため感電の危険があること、ポンプの値段が高いこと、電気代がかかることである。

本発明の目的はこれらの欠点を解消するために形状記憶合金バネを利用することにある。

本発明の内容を図面によって詳しく説明する。

第2図および第3図が本発明の構成図である。

図中で1. はフレーム、2. は普通バネ、3. は形状記憶合金バネ、4. は形状記憶合金バネを囲む円筒容器、5. はチューブ、6. は

湯水用のバッファータンク、7. チャッキバルブ、8. はダイヤフラムポンプ、9. は湯垢取りフロート、10. は空気式浮子、11. は湯垢を濾すフィルター、12. は液面、13. は水抜き穴、14. はダイヤフラムポンプを駆動するシャフトである。

本発明の動作を第2図、第3図によって説明する。

第2図は形状記憶合金パネ3. が、普通パネ（バイアスパネ）2. により圧縮された状態にあり、同時にダイヤフラムポンプも圧縮されている。一般に浴槽の湯水は42℃程度であり、一方浴室の空気の温度は夏用でも35℃以上になることはない。

この場合形状記憶合金パネの形状回復温度を40～42℃に記憶させておく。

この状態で形状記憶合金パネの部分に湯水を注ぐと形状記憶合金パネは形状回復温度以上に暖められ、形状回復しバイアスパネの力に打ち勝ちシャフト14. を押しもどし同時にダイヤフラムポンプは拡張される。その結果湯垢取りフロート9. の中の湯水をダイヤフラムポンプに吸込み第3図の状態になる。しばらくすると円筒容器4. の中の湯水が水抜き穴から出て、形状記憶合金パネ部が空气中にさらされると、パネの温度が下がり、再び普通パネ2. （バイアスパネ）の力により形状記憶合金パネは押しもどされ（圧縮され）第2図の状態にもどる。その際ダイヤフラムポンプ内の湯水を7. のチャッキバルブ6. のバッファータンクを通して、形状記憶合金パネを収容している円筒容器内へ送込む。その結果再び形状記憶合金パネは形状回復温度以上になり普通パネを圧縮し、ダイヤフラムポンプを拡張し湯水を

フロートから吸込み、バッファータンクの役目はあまり急激な反復動作を防止するためのものである。

このような動作を繰返すことにより、浴槽の湯あかをフィルターによって濾しとり浴槽の清浄度を保つことができる。

また水抜き穴にチューブをつなぎ、洗濯槽へ連結すれば残湯を洗濯槽へ汲みあげることもできる。

以上は湯水によって形状記憶合金パネを形状回復温度以上に上げて、ダイヤフラムポンプを駆動させたが、反対に冷水によって形状記憶合金パネを形状回復温度以下にし、バイアスパネによって形状記憶合金パネを圧縮させ、そののち太陽熱等で暖め形状回復温度以上にし、形状回復力によりバイアスパネを圧縮し湯水の時と同様にダイヤフラムポンプを連続的に駆動させることも可能である。その場合には形状記憶合金パネとバイアスパネの位置を反対にする必要がある。

以上のことをエネルギー的に考えてみると、1リットルの水が1℃下がる時出すエネルギーは1000カロリー（4186ジュール）である。一方位置エネルギーとしては1kgの物体を1m持ち上げるのに必要なエネルギーは9.8ジュールである。

1℃の温度降下のエネルギーで理論的には $4186 \div 9.8 = 427m$ の高さまで水を汲みあげることができる。したがって、この形状記憶合金利用のポンプは効率が悪くても、充分な高さまで、あるいは何回も繰返し水の汲みあげが可能である。

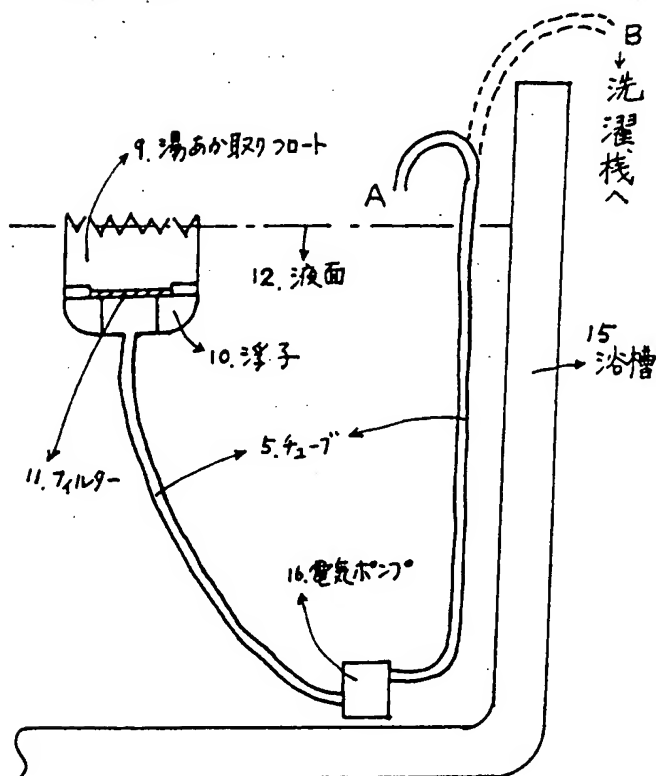
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の電気ポンプによる浴槽の湯垢取りの説明図。

第2図は本発明の構成図で形状記憶合金パネは形状回復温度以下にあり、バイアスパネにより圧縮されている状態をしめす。

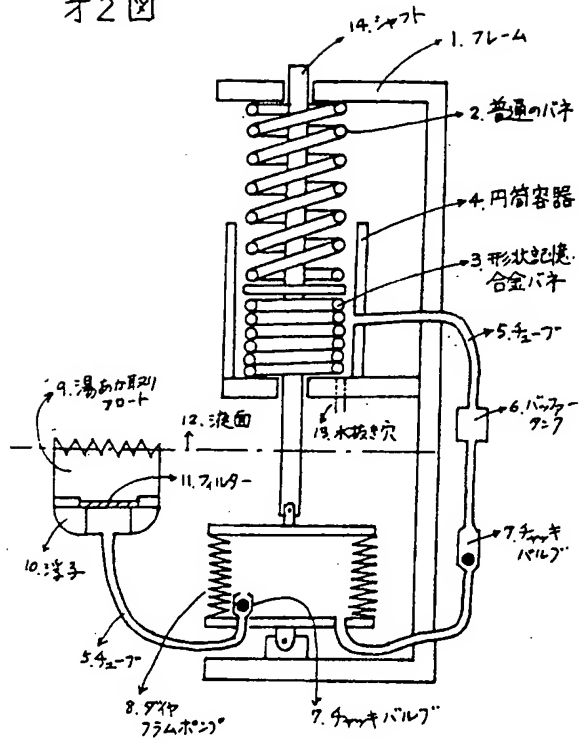
第3図も本発明の構成図で形状記憶合金パネに湯水が注がれ形状回復温度以上となりバイアスパネを圧縮した状態をしめす。

才 1 図

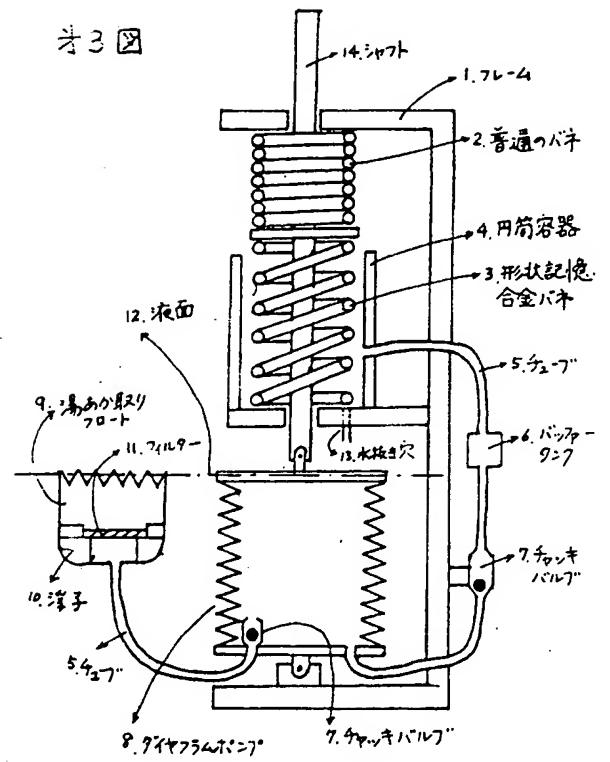


特許出願人 堀 東 貞

才 2 図



才 3 図



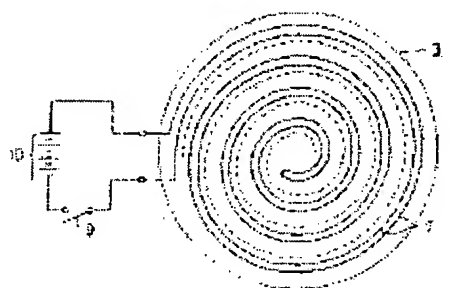
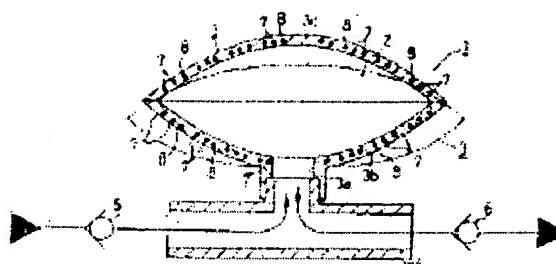
PUMP

Patent number: JP3100376
Publication date: 1991-04-25
Inventor: MIWA KENSUKE; YOSHIDA AKIHIRO; HATTORI SHUZO
Applicant: TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS
Classification:
- international: F04B9/00; F04B9/00; (IPC1-7): F04B9/00
- european:
Application number: JP19890236382 19890912
Priority number(s): JP19890236382 19890912

Report a data error here

Abstract of JP3100376

PURPOSE:To obtain a pump of high delivery efficiency simplified in its structure, miniaturized and formed drivably with low supply voltage by providing a housing of flexible material for volume-changing a pump chamber, buried shape memory alloy for deforming the housing and a driving means for deforming the alloy. **CONSTITUTION:**A lower side part 3b and an upper side part 3c of a housing 3 are formed of flexible material such as rubber material of silicon rubber or the like and an elastomer system resin or the like for volume-changing a pump chamber 2. While in the inside of the upper and lower side parts 3c, 3b, a shape memory alloy 7 for deforming these parts 3c, 3b and a resetting spring 8 of acting for resetting the deformation are respectively embedded. Next a switch 9 is closed, when the alloy 7 is conducted, joule heat is generated, and when temperature exceeds an operational temperature of the alloy 7, it tends to be deformed. Consequently, the spiral alloy 7 performs twisting action so as to overcome tension of the resetting spring 8 with the housing 3 contractiondeformed as shown by a two-dot chain line, and the volume of the pump chamber is contracted.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide